

# Zertifiziertes europäisches Referenzmaterial (EURONORM-ZRM) Zertifikat über die chemische Analyse

## EURONORM-ZRM Nr. 179-2 (Werkzeugstahl 1.2550)

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in %

Lfd. Nr.	C	Si	Mn	P	Cr	Mo	Ni	Cu	N	V	W
1	0,5775	-----	-----	0,0216	1,0417	0,0568	0,0722	0,1043	0,0059	0,1708	1,7480
2	0,5815	0,5447	-----	0,0233	1,0580	0,0603	0,0725	0,1053	0,0061	0,1809	1,7825
3	0,5867	0,5628	0,5212	0,0238	1,0600	0,0613	0,0726	0,1058	0,0063	0,1825	1,8190
4	0,5905	0,5722	0,5229	0,0247	1,0625	0,0618	0,0728	0,1058	0,0064	0,1839	1,8275
5	0,5921	0,5742	0,5280	0,0249	1,0630	0,0628	0,0729	0,1075	0,0065	0,1842	1,8325
6	0,5957	0,5747	0,5295	0,0253	1,0669	0,0654	0,0734	0,1080	0,0067	0,1850	1,8342
7	0,5967	0,5757	0,5300	0,0257	1,0675	0,0680	0,0738	0,1085	0,0068	0,1856	1,8445
8	0,5975	0,5759	0,5329	0,0258	1,0700	0,0684	0,0740	0,1085	0,0068	0,1858	1,8602
9	0,5977	0,5761	0,5355	0,0260	1,0701	0,0685	0,0742	0,1086	0,0069	0,1868	1,8675
10	0,5988	0,5762	0,5377	0,0261	1,0745	0,0694	0,0743	0,1088	0,0070	0,1870	1,8687
11	0,5990	0,5762	0,5387	0,0262	1,0764	0,0698	0,0748	0,1090	0,0071	0,1875	1,8727
12	0,5990	0,5782	0,5393	0,0266	1,0765	0,0710	0,0752	0,1095	0,0072	0,1893	1,8825
13	0,5990	0,5801	0,5395	0,0272	1,0772	0,0718	0,0754	0,1100	0,0072	0,1900	1,8850
14	0,5995	0,5811	0,5397	0,0273	1,0800	0,0720	0,0761	0,1101	0,0073	0,1900	1,8878
15	0,5995	0,5823	0,5400	0,0277	1,0863	0,0721	0,0769	0,1107	0,0073	0,1928	1,8907
16	0,6002	0,5825	0,5400	0,0279	1,0924	0,0723		0,1108	0,0074	0,1941	1,8912
17	0,6006	0,5825	0,5402	0,0283	1,0930	0,0726		0,1116	0,0074	0,1951	1,8932
18	0,6009	0,5837	0,5416	0,0289	1,1002	0,0733		0,1135		0,1953	1,8950
19	0,6015	0,5850	0,5430	0,0293	1,1032	0,0740		0,1135		0,1955	1,9003
20	0,6039	0,5850	0,5441	0,0300	1,1182	0,0758		0,1147		0,1964	1,9225
21	0,6075	0,5855	0,5456	0,0307	1,1425	0,0763		0,1148		0,1986	1,9375
22	0,6112	0,5945	0,5502	0,0310	1,1765	0,0765		0,1165			1,9425
23	0,6114	0,5950	0,5532		-----	0,0800		0,1175			1,9566
24		0,5975	0,5602		-----			0,1185			
M(M)	0,5977	0,5792	0,5388	0,0267	1,0844	0,0696	0,0741	0,1105	0,0068	0,1884	1,8714
s(M)	0,0081	0,0108	0,0093	0,0024	0,0302	0,0059	0,0014	0,0039	0,0005	0,0065	0,0496
s(w)	0,0029	0,0068	0,0033	0,0007	0,0101	0,0018	0,0009	0,0014	0,0002	0,0026	0,0134

M(M): Mittelwert der  
Laboratoriumsmittelwerte  
s(M): Standardabweichung der  
Laboratoriumsmittelwerte  
s(w): Standardabweichung innerhalb  
der Laboratorien

Die durch "-----" gekennzeichneten  
Plätze vertreten Laboratoriums-  
mittelwerte die nach einem  
statistischen Test nach Cochran bzw.  
Grubbs als Ausreißer erkannt  
und entfernt worden sind. Werte in  
*kursiv* sind ausschließlich zur  
Information.

Zusätzliche Werte zur Information:  
Ti: ca. 14 µg/g

Laboratoriumsmittelwerte (4 Bestimmungen), Massenanteil in µg/g

Lfd. Nr.	Bi	Cd	Ga	Nb	Pb	Sb	Te	Zn	S	Co	Hg	Se	Tl
1	< 0,05	< 0,01	10,10	10,88	0,92	14,95	< 0,10	1,35	3	111	< 0,02	0,03	< 0,05
2	0,06	< 0,01	12,11	12,66	1,00	15,05	< 0,10	1,80	3	126	< 0,05	0,45	0,07
3	0,07	0,03	12,20	13,25	1,04	15,75	< 0,20	1,86	3	132	0,08	0,85	< 0,10
4	0,09	0,04	12,24	13,28	1,05	16,44	< 0,50	2,03	3	135	< 0,10	< 2,00	< 0,10
5	< 0,10	0,06	12,39	14,48	1,06	16,83	< 0,50	2,05	3	136	< 2,00	< 2,00	< 0,10
6	< 0,10	< 0,10	12,54	14,60	1,16	17,05	0,70	2,14	4	136		< 2,00	< 0,10
7	< 0,10	< 0,10	13,00	14,84	1,23	17,23	< 1,00	2,28	4	140			< 0,20
8	< 0,10	0,19	13,54	15,00	1,30	17,28	< 1,00	2,48	5	140			0,34
9	< 0,10	< 0,20	14,26	-----	1,31	17,40	< 1,00	2,75	5	140			
10	< 0,20	0,22	16,48	15,50	1,50	18,00	< 2,00	2,85	5	140			
11	< 0,20		-----	16,42	1,60	18,01		2,88	5	141			
12	0,20			17,06	1,62	-----		3,30	5	149			
13					1,98	18,25		-----	5	157			
14					-----	18,88			6	171			
15					-----	20,08			7	180			
16						21,00			8	183			
17									8	208			
18									8	228			
19									8				
20									10				
21									15				
M(M)	< 0,3	< 0,3	12,89	14,36	1,29	17,48	< 2,0	2,31					
s(M)			1,66	1,76	0,31	1,68		0,55					
s(w)			0,5	0,6	0,1	0,6		0,43					

### ZERTIFIZIERTE WERTE (Massenanteil in %)

	C	Si	Mn	P	Cr	Mo	Cu	V	W		Ni	N	
M(M)	0,598	0,579	0,539	0,0267	1,08	0,070	0,111	0,188	1,87		M(M)	0,0741	0,0068
s(M)	0,009	0,011	0,010	0,0024	0,03	0,006	0,004	0,007	0,05		C(95%)	0,0008	0,0003

### ZERTIFIZIERTE WERTE (Massenanteil in µg/g)

	Bi	Cd	Ga	Nb	Pb	Sb	Te	Zn
M(M)	< 0,3	< 0,3	12,9	14,4	1,3	17,5	< 2,0	2,3
C(95%)			1,2	1,3	0,2	1,0		0,4

C(95%) ist die halbe Breite des Vertrauensbereiches auf dem Vertrauensniveau 95%, t ist der entsprechende Student-Faktor (t-Verteilung) und n die Anzahl der Laboratoriumsmittelwerte. Weitere Informationen siehe ISO Guide 35:2006 Abschnitte 6.1 und 10.5.2.

$$C(95\%) = \frac{t \cdot s(M)}{\sqrt{n}}$$

Dieses zertifizierte Referenzmaterial wurde hergestellt herausgegeben von der

Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" in der Bundesrepublik Deutschland,

bestehend aus: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin, Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf,  
und Stahlinstitut VDEh, Düsseldorf.

nach Zustimmung ihrer Mitglieder: Frankreich - ArcelorMittal Maizières/CTIF, und der Nordic CRM Working Group und der obengenannten deutschen  
Arbeitsgemeinschaft sowie der beteiligten Laboratorien.

Überarbeitet im April 2020 mit neuen Werten für Nickel bzw. unter Verwendung der  
Originaldaten des Zertifikats von März 1990 sowie der Zusätze von April 1998 und Mai 2000

### **Beschreibung der Probe**

Die Probe besteht aus feinen Stahlspänen (etwa 400 Stück/g) und ist von allen Feinanteilen durch Absieben über einen Drahtsiebboden DIN 4188 von 0,5 mm Maschenweite befreit. Die chemische Analyse ist an diesen Spänen durchgeführt worden. Die Proben sind in Glasflaschen zu 100 g abgepackt. Das Material ist auch in Form von Scheiben (38 mm Durchmesser, 35 mm dick) erhältlich.

Der Vertrieb der Proben für die Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" erfolgt durch Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Richard-Willstätter-Straße 11, 12489 Berlin ([www.webshop.bam.de](http://www.webshop.bam.de)).

### **Teilnehmende Laboratorien an der ursprünglichen Zertifizierung 1990**

Aciéries Aubert & Duval, Les Ancizes (Frankreich)  
 Alstom Atlantique, Belfort (Frankreich)  
 Böhler AG, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)  
 Böhler GmbH, Kapfenberg (Österreich)  
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Bundesrepublik Deutschland)  
 CRM Centre de Recherches Métallurgiques, Liège (Belgien)  
 CSM Centro Sviluppo Materiali S.p.A., Roma (Italien)  
 Dantest-National Institute for Testing and Verification, Kopenhagen (Dänemark)  
 Hoesch Stahl AG, Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)  
 Hoogovens Groep BV, IJmuiden (Niederlande)  
 Institut de Recherches de la Sidérurgie Française IRSID, Maizières-lès-Metz (Frankreich)  
 Institut de Recherches de la Sidérurgie Française IRSID, Saint-Germain-en-Laye (Frankreich)  
 J. & H.S. Pattinson, Newcastle upon Tyne (Großbritannien)  
 Klöckner Stahl GmbH, Bremen (Bundesrepublik Deutschland)  
 Krupp Stahl AG, Siegen (Bundesrepublik Deutschland)  
 Laboratoire Boudet et Dussaix, Croissy sur Seine (Frankreich)  
 Laborlux S.A., Esch/Alzette (Luxemburg)  
 Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)  
 NEI-International Research & Development Co., Newcastle upon Tyne (Großbritannien)  
 Ridsdale & Co. Ltd., Middlesbrough (Großbritannien)  
 Sanderson Kayser Ltd., Sheffield (Großbritannien)  
 Soc. Terni S.p.A. Terni (Italien)  
 SOLLAC, Florange (Frankreich)  
 Staatliches Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW), Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)  
 Thyssen Stahl AG, Duisburg (Bundesrepublik Deutschland)  
 UNIREC, Centre de Recherches d'Unieux, Firminy (Frankreich)  
 Voest-Alpine AG, Linz/Donau (Österreich)

### **Teilnehmende Laboratorien an der Zertifizierung von Stickstoff 1998**

AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen-Saar (Bundesrepublik Deutschland)  
 Aubert & Duval, Aciérie des Ancizes, Les Ancizes (Frankreich)  
 Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg (Österreich)  
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Bundesrepublik Deutschland)  
 CTIF Centre Technique des Industries de la Fonderie, Sèvres (Frankreich)  
 EWK Edelstahl Witten-Krefeld GmbH, Witten (Bundesrepublik Deutschland)  
 Hoogovens Staal BV, IJmuiden (Niederlande)  
 Howmet Ltd., Exeter (Großbritannien)  
 Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, Duisburg (Bundesrepublik Deutschland)  
 Imphy SA, Imphy (Frankreich)  
 Inco Test, Hereford (Großbritannien)  
 Krupp Hoesch Stahl AG, Dortmund (Bundesrepublik Deutschland)  
 Ridsdale & Co. Ltd., Middlesbrough (Großbritannien)  
 SOLLAC, Florange (Frankreich)  
 Voest-Alpine Stahl Linz GmbH, Linz (Österreich)  
 Willan Metals Ltd., Rotherham (Großbritannien)

## **Teilnehmende Laboratorien an der Zertifizierung von Spurenelementen 2000**

AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen-Saar (Bundesrepublik Deutschland)  
 Aubert & Duval, Aciérie des Ancizes, Les Ancizes (Frankreich)  
 Allvac Ltd., Sheffield, (Großbritannien)  
 Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg (Österreich)  
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Bundesrepublik Deutschland)  
 Centre Technique des Industries de la Fonderie (CTIF), Sèvres (Frankreich)  
 Centro Nacional de Investigaciones Metalurgicas (CENIM), Madrid (Spanien)  
 Hoogovens Staal BV, IJmuiden (Niederlande)  
 Imphy SA, Imphy (Frankreich)  
 Institutet för Metallforskning (SIMR), Stockholm, (Schweden)  
 Luxcontrol S.A., Esch-sur-Alzette (Luxemburg)  
 Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)  
 Ondezoeks Centrum voor Aanwending van Staal (OCAS) NV, Zelzate (Belgien)  
 Ridsdale & Co. Ltd., Middlesbrough (Großbritannien)  
 Sheffield Hallam University, Materials Research Institute, Sheffield, (Großbritannien)  
 SOLLAC-Florange, Florange (Frankreich)  
 SOLLAC-Fos-sur-Mer, Fos-sur-Mer (Frankreich)  
 Voest-Alpine Stahl Linz GmbH, Linz (Österreich)

## **Teilnehmende Laboratorien an der Rezertifizierung von Nickel 2020**

ALS Scandinavia AB, Luleå (Schweden)  
 ArcelorMittal Research, Maizières-lès-Metz (Frankreich)  
 ArcelorMittal Global R&D Gent, Zelzate (Belgien)  
 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Bundesrepublik Deutschland)  
 Deutsche Edelstahlwerke Specialty Steel GmbH & Co. KG, Witten (Bundesrepublik Deutschland)  
 Höganäs Sweden AB, Höganäs (Schweden)  
 Institute of Certified Reference Materials, Yekaterinburg (Russland)  
 Kanthal AB, Hallstahammar (Schweden)  
 Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf (Bundesrepublik Deutschland)  
 Swerim, Kista (Schweden)  
 ThyssenKrupp Steel Europe AG, Duisburg (Bundesrepublik Deutschland)  
 Ugitech, Grigny (Frankreich)  
 voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG, Kapfenberg (Österreich)

## **Vorgesehene Verwendung und Stabilität**

Dieses EZRM ist für die Kontrolle analytischer Methoden vorgesehen, wie sie in den teilnehmenden Laboratorien angewandt wurden, sowie für die Kalibrierung analytischer Geräte in den Fällen, in denen die Kalibrierung mit Primärsubstanzen (reine stöchiometrische Metalle oder Verbindungen) nicht möglich ist. Außerdem ist es vorgesehen für die Produktion von sekundären Referenzmaterialien. Das Material bleibt stabil, vorausgesetzt, dass die Flaschen verschlossen bleiben und in einer kühlen, trockenen Atmosphäre aufbewahrt werden. Nach dem Öffnen der Flasche sollte der Deckel sofort nach der Entnahme geschlossen werden. Der Inhalt sollte verworfen werden, wenn er sich durch die Einwirkung verunreinigter Luft oder durch Oxidation verfärbt hat.

## **Rückführbarkeit**

Die zugewiesenen Werte des Referenzmaterials wurden in einem Ringversuch ermittelt, wobei jedes Laboratorium geeignete Analyseverfahren seiner Wahl verwendet hat. Nähere Angaben zu den Analyseverfahren werden weiter unten gegeben. Diese Verfahren waren entweder stöchiometrische analytische Techniken oder Verfahren, die mit Primärsubstanzen kalibriert wurden. Die meisten der verwendeten Verfahren waren entweder internationale oder nationale Normverfahren oder technisch äquivalent.

**Untersuchungsverfahren**

Element	lfd. Nr.	Verfahren	
C	1	Gravimetrie	
	2	Verbrennung, Wärmeleitfähigkeit	
	3, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23	Verbrennung, Infrarot-Absorption	
	5, 6, 11	Verbrennung, Coulometrie	
	9, 12	Maßanalyse, Acidimetrie nach Absorption in organischem Medium	
	19, 20	Verbrennung, Konduktometrie	
	Si	2, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23	Gravimetrie, Einrauchen mit Perchlorsäure
	3, 11, 21	ICP-OES	
	5, 10, 19	Photometrie, Molybdänblau, ohne Extraktion	
	13	FAAS	
	24	Photometrie, Molybdatovanadato-Komplex, Extraktion	
	Mn	3, 4, 10, 11, 16, 17, 18	FAAS
	5, 6, 7, 9, 12, 13, 19, 20, 21	Photometrie, Periodat-Oxidation	
	8, 14, 22, 24	ICP-OES	
	15, 23	Photometrie, Persulfat-Oxidation	
	P	1, 5, 10, 11	ICP-OES
	2, 6, 12, 18, 19	Photometrie, Molybdänblau, ohne Extraktion	
	3, 13, 16	Photometrie, Molybdänblau, Extraktion	
	4, 7, 8, 9, 14, 15, 17, 21, 22	Photometrie, Vanadatomolybdatophosphat, Extraktion	
	20	Maßanalyse, Acidimetrie als Ammoniummolybdatophosphat	
	Cr	1	Photometrie, Diphenylcarbazid
	2, 3, 6, 9, 10, 13, 15, 19, 20	Maßanalyse mit Fe(II), Persulfat-Oxidation	
	4	Maßanalyse mit Fe(II), Peroxid-Oxidation	
	5, 7, 8, 11, 12, 21	FAAS	
	14, 16, 17, 18, 22	ICP-OES	
	Mo	1, 6, 8, 12, 16, 21	ICP-OES
	2, 5, 10, 14, 19, 20, 23	FAAS	
	3, 4, 11, 15	Photometrie, Thiocyanat-Zinn(II)-chlorid, ohne Extraktion	
	7, 9, 17, 18, 22	Photometrie, Thiocyanat-Zinn(II)-chlorid, Extraktion	
	13	Photometrie, Phenylhydrazin	
	Ni	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15	ICP-OES
	3, 5	FAAS	
	10	ICP-MS	
	14	Photometrie, Diacetyldioxim, Extraktion	
	Cu	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 22	FAAS
	5, 12, 13, 15, 19, 20	ICP-OES	
	21	Photometrie, Cuproin, ohne Extraktion	
	23	Photometrie, Oxalyldihydrazid	
	24	Maßanalyse, Iodometrie, Sulfidfällung	
	N	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16	Wärmeleitfähigkeitsmessung, Trägergasverfahren, Aufschmelzen im Graphittiegel
	10, 17	Maßanalyse, Acidimetrie nach Destillation, visuelle Endpunkterkennung	
	V	1, 11, 18	Maßanalyse mit Fe(II), Oxidation mit Mn(VII)
	2, 6, 15	Photometrie, N-Benzoylphenylhydroxylamin, Extraktion	
	3, 5, 8, 12, 14, 20, 21	ICP-OES	
	4, 7, 10, 16, 17, 19	FAAS	
	9	Photometrie, Dimethylnaphtidin	
	13	Photometrie, Vanadatowolframatophoshat	
	W	1, 8, 9, 20	ICP-OES
	2, 6, 16	FAAS	
	3, 4	Gravimetrie, WO <sub>3</sub>	
	5, 11, 18, 19	Photometrie, Thiocyanat, Laugentrennung	
	7, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 23	Photometrie, Thiocyanat, Reduktion in stark salzsaurer Lösung	
	22	Röntgenfluoreszenzspektrometrie	
	Bi	1	FAAS, Hydridtechnik
		2, 3, 5, 10, 11	ETAAS
4, 6, 7, 8, 9, 12		ICP-MS	
Cd		1, 2, 3, 4, 5, 6	ETAAS
	7, 8, 9	ICP-MS	
	10	FAAS	

Element	lfd. Nr.	Verfahren
Ga	1, 3	ETAAS
	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10	ICP-MS
	8	FAAS
Nb	1, 2, 4, 6, 7, 8, 12	ICP-MS
	3, 5, 10, 11	ICP-OES
Pb	1, 2, 5, 6, 8, 11, 12	ETAAS
	3, 4, 7, 9, 10	ICP-MS
	13	FAAS
Sb	1, 5	FAAS
	2, 4, 6, 10, 13, 14	ETAAS
	3, 7, 8, 9, 11, 15, 16	ICP-MS
Te	1, 3, 5, 10	ETAAS
	2, 4, 6, 7, 8, 9	ICP-MS
Zn	1, 2, 6, 9, 10	FAAS
	3, 7, 8, 11, 12	ICP-MS
	4, 5	ETAAS
S	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	<i>Verbrennung, Infrarot-Absorption</i>
	7, 10	<i>Verbrennung, Konduktometrie</i>
	8	<i>Gravimetrie als BaSO<sub>4</sub>, Abtrennung durch Adsorption an Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></i>
	11	<i>Photometrie, Methylenblau, Sulfidabtrennung</i>
	21	<i>Maßanalyse, Acidimetrie, Adsorption in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> oder AgNO<sub>3</sub></i>
Co	1, 2, 3, 4, 7, 9, 13, 14, 16, 17, 18	FAAS
	5, 10, 15	ICP-OES
	6	<i>Photometrie, 1-Nitrosonaphthol-(2)</i>
	8	<i>Photometrie, Nitroso-R-Salz</i>
	11	<i>Photometrie, Isonitrosomalonylguanidin</i>
	12	ETAAS
Hg	1, 2	AAS, Kaltdampftechnik
	3, 4	ICP-MS
Se	1	FAAS, Hydridtechnik
	2, 4, 5	ETAAS
	3	ICP-MS
Tl	1, 2, 4	ETAAS
	3, 5, 6, 7, 8	ICP-MS

**Abkürzungen:**

ETAAS Elektrothermische Atomabsorptionsspektrometrie  
 FAAS: Flammen Atomabsorptionsspektrometrie

ICP-MS: Induktiv gekoppeltes Plasma - Massenspektrometrie  
 ICP-OES: Induktiv gekoppeltes Plasma - Optische Emissionsspektrometrie

## Weitere Informationen

Angaben über Herstellung, Zertifizierung und Bezugsmöglichkeiten dieser Europäischen Zertifizierten Referenzmaterialien (EURONORM-ZRM) sowie über die Anwendungen der in diesem Zertifikat enthaltenen statistischen Daten sind erhältlich beim Hersteller dieses zertifizierten Referenzmaterials, dessen Adresse auf diesem Zertifikat angegeben ist oder sie finden sich in den CEN-Reports CEN/TR 10317 und CEN/TR 10350, beide zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen.

Weitere Informationen und Hinweise zu diesem oder anderen durch die Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl" hergestellten zertifizierten Referenzmaterialien oder Referenzmaterialien können unter der oben angegebenen Adresse erhalten werden.

For information regarding the preparation, certification and supply of these European Certified Reference Materials (EURONORM-CRMs) and the use of the statistical information given on this certificate, please refer either to the producer of this Certified Reference Material or to Technical Reports CEN/TR 10317 and CEN/TR 10350, both of which are available from the national standards body in your country. Further information and advice on this or other Certified Reference Materials or Reference Materials produced by the German CRM working group may be obtained from the address above.

Pour disposer d'informations sur la fabrication, la certification et la distribution des Matériaux de Référence Certifiés Européens (EURONORM-MRC) ainsi que sur l'utilisation des informations statistiques données sur ce certificat, se reporter soit au producteur de ce Matériau de Référence Certifié, soit aux Rapports Techniques CEN/TR 10317 et CEN/TR 10350. On peut se procurer ces deux documents auprès des organismes nationaux de normalisation.

D'autres informations et avis au sujet de ce Matériau de Référence Certifié, ou de tout autre Matériau de Référence Certifié ou Matériau de Référence produits par le Groupe de travail allemand pour les MRC sidérurgiques, peuvent être demandés en contactant l'adresse figurant plus haut dans ce Certificat.

För information angående tillverkning, certifiering och anskaffning av dessa europeiska certifierade referensmaterial (EURONORM CRM) och för användning av statistisk information, som angivits i detta certifikat, refereras antingen till producenten av detta certifierade referensmaterial eller till Teknisk Rapport CEN/TR 10317 och CEN/TR 10350 som kan erhållas från den nationella standardiseringsorganisationen.

Ytterligare information och rådfrågan om detta eller andra certifierade referensmaterial eller referensmaterial, producerade av den tyska arbetsgruppen för CRM, kan erhållas från angiven adress på certifikatet enligt ovan.

### **Arbeitsgemeinschaft "Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl"**

Die Arbeitsgemeinschaft wird gebildet aus:

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin,  
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPI), Düsseldorf  
Stahlinstitut VDEh, Düsseldorf.

Dr. Sebastian Recknagel  
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin